Aus der medizinischen Klinik zu Basel.
Direktor: **Professor Dr. Rudolf Stähelin**
und
aus dem pathologischen Institut zu Basel.
Direktor: **Professor Dr. Ernst Hedinger.**

Ueber bakteriologische Befunde bei Pneumonie.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Hersch Grünberg
aus **Bratzlav** (Russland)

BASEL.
Buchdruckerei Brin & Co., Spalenvorstadt 9
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

auf Antrag

des Herrn *Prof. Dr. Rudolf Stähelin.*

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Historisches.

Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen im Blute der Pneumoniker liegen zwar zahlreiche Untersuchungen vor, die Resultate widersprechen sich aber zum grossen Teil, und erst in neuerer Zeit scheint diese Frage immer mehr an Klarheit zu gewinnen. Die bakteriologische Erforschung der Pneumonie ist somit ein Ereignis jüngsten Datums, nicht aber die Pneumonie selbst. Diese war schon Hippokrates bekannt, wenn er sie auch nicht von anderen Krankheiten der Lungen und Pleura unterscheiden konnte. In der späteren Zeit fasste man die Pneumonie und Pleuritis unter dem Namen Peripneumonie zusammen. Erst gegen Anfang des vorigen Jahrhunderts konnte man dank manchen neuen Untersuchungsmethoden und den bahnbrechenden Arbeiten von Laënnec und Rokitansky die Pneumonie von anderen Thoraxerkrankungen abtrennen und den Sitz der Lungenentzündung genau feststellen. Seit derselben Zeit wurde für die Einteilung der Lungenkrankheiten statt des symptomatischen Befundes der pathologisch-anatomische massgebend. Die Pneumonie wurde seitdem als eine Entzündung der Lunge mit Exsudation in die Alveolen aufgefasst. Damit war nun das Wie, nicht aber das Warum beantwortet. Der beständige Drang nach Erkenntnis der Ursachen machte sich — wie vielenorts — auch hier besonders geltend und zwar nicht ohne Erfolg. Denn vor ein paar Jahrzehnten ist es gelungen festzustellen, dass die Pneumonie eine Infektionskrankheit, die Ursache derselben also ein Mikroorganismus ist. Es scheint das Verdienst von Klebs und Jürgensen zu sein, dies entdeckt zu haben. Ersterer wies im Bronchialinhalte und im Auswurfe der Pneumoniker eigentümliche Körperchen nach. Er beschrieb sie als runde bewegliche Gebilde, die er Monas und

Bimonas bezeichnete. Mit diesen Mikroorganismen will er Tiere infiziert und bei ihnen crupöse Pneumonie hervorgerufen haben. Was Jürgensen betrifft, so war er der erste Kliniker, der den alten Satz: „Frigus unica pneumoniæ causa“, welchen schon Skoda und seine Schüler bekämpft hatten, vollends erschütterte. Er sagte: „Die crupöse Lungenentzündung ist eine allgemeine Krankheit, keine örtlich bedingte. Die Entzündung der Lungen ist nur ein Hauptsymptom, es lassen sich die Krankheitserscheinungen nicht aus dem örtlichen Leiden erklären. Die Annahme eines spezifischen Krankheitserregers ist notwendig. Die crupöse Pneumonie ist also eine Infektionskrankheit.“ „Es gibt — behauptet er ferner — nur einen Krankheitserreger für alle Formen der crupösen Pneumonie, seine Wirkung ist abhängig von der Stärke des Krankheitserregers selbst, d. h. von der Menge des im Blute enthaltenen krankheitserregenden Stoffes und von der Widerstandsfähigkeit des im Einzelfall ergriffenen Menschen.“ Man tastete in dieser Frage weiter herum, bis im Jahre 1883 es endlich Friedländer gelang, hierin einen bedeutenden Schritt vorwärts zu machen. Es gelang ihm nämlich, den Nachweis zu liefern, dass dasVorkommen von Kokken im Alveolarexsudate der Pneumoniker ein konstantes ist, und dass diese Mikroben, welche er als Pneumonie-Mikrokokken bezeichnete, sich durch eine breite und färbbare Kapsel auszeichnen. Es ist ihm ferner gelungen, diese Kokken in Reinkultur zu züchten, wobei sie sich schon bei Zimmertemperatur auf Gelatine entwickelten, und zwar in Form von charakteristischen sogenannten Nagelkulturen, d. h. sie wuchsen nicht blos im Impfstiche, sondern auch auf der Oberfläche in Form eines halbkugeligen Köpfchens. Was seine Tierexperimente betrifft, so zeigten sich Kaninchen vollständig refraktär, Mäuse dagegen waren für das Virus sehr empfänglich und starben an Pleuritis und pneumonischen Herden. Auf Grund dieser Untersuchungen sprach Friedländer die von ihm entdeckten Kapselkokken als die alleinigen Erreger der Pneumonie an. Kurze Zeit nach dem Erscheinen der Publikation von Friedländer berichtete Talamon über Untersuchungen von Pneumonielungen. Hierbei fand er mikroskopisch im pneumonischen Exsudate lanzettförmige oder kerzenflammenähnliche Kokken, meist zu zwei, seltener in kurzen Ketten angeordnet, die ihm aber nur zweimal

gelang rein zu kultivieren und zwar bei ein- und demselben Falle. Mit diesen Kulturen machte Talamon Versuche an Meerschweinchen, Hunden und Kaninchen. Auf die Injektion reagierten nur diese, indem sie entweder Pleuritis und Pericarditis oder Pneumonie zeigten. In zwei anderen Fällen von Lungenentzündung fand Talamon im Exsudate einen Kokkus, welcher durch seine Anordnung sich zwar von den lanzettförmigen Kokken unterschied, dessen Injektionen in die Pleurahöhle von Kaninchen aber die gleichen Veränderungen bei ihnen hervorriefen wie diese. Obwohl Talomon nicht in allen Fällen von Pneumonie die gleichen Mikroorganismen vorfand, so ging er doch einer eingehenden Erörterung der Frage, ob es einen oder mehrere Erreger der Lungenentzündung gebe, aus dem Wege. Inzwischen waren auch von anderen Forschern (Emmerich, Salvioli) Beobachtungen über das gleiche Thema veröffentlicht worden. Die verschiedenen Untersuchungen förderten aber verschiedene Kokken zu Tage, auch die Experimente blieben sich nicht immer treu, somit war das Thema noch immer nicht zum Abschluss gekommen.

Ein gewisses Aufsehen erregten im Frühjahre 1884 die Mitteilungen, welche A. Fränkel auf dem III. Kongress für innere Medizin machte. Er berichtete nämlich über drei Pneumoniker, aus deren Exsudate er spindelförmige Kokken kultiviert hatte. Injektionen dieser Kulturen hätten sich, im Gegensatz zu den Friedländerschen, bei Kaninchen sehr wirksam erwiesen. Bei Uebertragung der Kulturen auf Gelatine wäre dagegen nur in einem einzigen Falle Wachstum, und zwar in Nagelform, zu erzielen, während in den beiden anderen Fällen jedes Wachstum ausgeblieben wäre. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Fränkelschen Untersuchungen lautet dahin, dass: 1. der Pneumonie-Mikrokokkus unter Umständen, die offenbar von der Beschaffenheit des Falles abhängen, welchem die Kultur entnommen ist, auch auf Kaninchen übertragbar ist und dieselben entweder unter der Form einer schweren Allgemeininfektion ohne besondere Lokalisation, oder unter den Erscheinungen gleichzeitiger schwerer Pleuritis töten; 2. dass jedenfalls das sogenannte nagelförmige Wachstum als nicht zur Regel gehörig zu betrachten ist.“ Zwar zeigten auch diese Fränkelschen Kokken die von Friedländer beschriebene Kapsel, so sind sie doch mit diesen nicht identisch

denn wie wir gesehen haben geht die Eigenschaft der Fränkelschen Kokken, Kaninchen zu töten, den Friedländerschen ab. Somit war in der Frage nach der Aetiologie der Pneumonie noch immer keine Einigkeit zu erzielen. Auch die diesbezüglichen Untersuchungen von Platonow, Afanassiew u. a., die ein Jahr darauf, also im Jahre 1885, erschienen waren, konnten hierin keine Klarheit schaffen.

Die Fränkel-Weichselbaumschen Pneumonieerreger

Erst im Jahre 1886 erregten die volle Aufmerksamkeit der Bakteriologen die unabhängig von einander entstandenen Arbeiten von A. Fränkel und A. Weichselbaum. Fränkel hebt in seiner Arbeit zuerst hervor, dass er in allen von ihm untersuchten Pneumoniefällen stets ein und dieselben Kokken, und zwar von Lanzett- oder Spindelform, gefunden hat, die meist zu zweien geordnet waren. Aus dem hepatisierten Lungengewebe habe er Reinkulturen gewinnen können, welche auf erstarrtem Rinderblutserum bei Bruttemperatur einen schleimigen grau-weissen Belag bildeten. Kaninchen hätten sich für diese Kulturen besonders empfänglich gezeigt und würden durch die Injektionen in 24 bis 48 Stunden getötet. Fränkel betrachtet den von ihm kultivierten Kokkus als den „gewöhnlichen Erreger der krupösen Pneumonie", während er „den ætiologischen Zusammenhang des Friedländerschen Kokkus mit der krupösen Pneumonie insolange bezweifeln zu müssen glaubt, als es nicht gelungen sei, letzteren in Gestalt zahlreicher Einzelkolonien bei kompleter Abwesenheit des ersteren zu isolieren".

Nicht uninteressant sind ferner die Versuche, die Fränkel, scheinbar unter dem Einflusse Pasteurs, mit verschiedenen Sputis angestellt hat. Dieser hatte nämlich schon im Jahre 1881 den Speichel eines an Lyssa erkrankten Kindes auf Kaninchen übertragen und dabei feststellen können, dass Injektionen des Blutes oder Speichels der geimpften Tiere bei anderen Kaninchen den Tod herbeiführten.

Fränkel dagegen, dem hauptsächlich die Erforschung der Pneumonie oblag, stellte bei Kaninchen Uebertragungsversuche mit dem Sputum von Pneumonikern an. Die Kaninchen reagier-

ten oft mit Sputumseptikaemie und ihr Blut wies oft Kapelkokken auf.

Die grundlegenden Untersuchungen über die Erreger der menschlichen Pneumonie stammen aber von meinem hochverehrten Lehrer Prof. A. Weichelbaum. Er untersuchte 129 Pneumoniefälle und stellte dabei 83 Kulturversuche an. Unter den 129 Fällen waren 102 primäre und 27 sekundäre Pneumonien. Unter jenen wie diesen waren wiederum teils lobäre, teils lobuläre Formen. In sämtlichen 129 Fällen konnte Weichselbaum ausnahmslos Mikroorganismen im Exsudate feststellen, und zwar folgende vier Arten:

1. Den Diplococcus pneumoniæ, der dem Fränkelschen Pneumoniekokkus entspricht. Bei der mikroskopischen Betrachtung erscheint er nicht direkt kugelförmig, sondern mehr kerzenflammenähnlich, das eine Ende spitz, das andere abgeflacht. Die Kokken sind meist zu zweien angeordnet und mit den abgeplatteten Seiten einander zugekehrt. Ausserdem zeigen sich die einzelnen Diplokokkenpaare, die Krankheitsherden direkt entnommen sind, von einer deutlichen Kapsel umgeben. In künstlichen Kulturen erscheinen sie dagegen ohne Kapsel. Auf den gewöhnlichen Nährböden lassen sich die Diplokokken bei Bruttemperatur leicht zum Wachstum bringen; ihre Kulturen sind aber von geringer Haltbarkeit. Auf Blutserum oder Agar bilden sie tautröpfchenenähnliche Kolonien.

2. Den Streptococcus pneumoniæ, der sich seltener im pneumonischen Exsudate findet als der oben beschriebene. Der Streptococcus ist rund, bildet häufig Ketten, besitzt keine Kapsel, weshalb er, da auch der Fränkelsche Diplokokkus ohne Kapsel vorkommen kann, von diesem ohne Kulturversuche schwer zu unterscheiden ist. Auf Agar und Blutserum wächst der Streptococcus pneumoniæ schon bei unter 20° C. Ferner entwickeln sich auf Agarplatten Kolonien, die grobe Körnung und am Rande des die Kolonie umgebenden Hofes Schlingen zeigen.

3. Den Bacillus pneumoniæ, der mit dem Friedländerschen Bazillus identisch ist.

4. Den Staphylococcus, fast nur bei sekundären Pneumonien beobachtet.

Was nun die Häufigkeit der vier beschriebenen Arten von Pneumoniebakterien bei den verschiedenen Formen von Lungen-

entzündung betrifft, so fand Weichselbaum unter den 129 untersuchten Fällen:

1. Den Diplococcus pneumoniæ mikroskopisch 94 mal, nämlich 80 mal bei lobären und 14 mal bei sekundären Pneumonien. Durch Kulturversuche liess sich der Diplokokkus 54 mal gewinnen.

2. Den Streptococcus pneumoniæ mikroskopisch in 21 Fällen, darunter 19 mal in Kulturversuchen. 15 Fälle waren primäre Pneumonien teils lobärer, teils lobulärer Natur. In 6 Fällen handelte es sich um sekundäre Pneumonien.

3. Den Bazillus pneumoniæ mikroskopisch in 9 Fällen, darunter 6 mal durch Kulturversuche. In einem Falle fand sich neben dem Bacillus noch der Diplokokkus, in 2 anderen Fällen — neben dem Bacillus der Streptokokkus pneumoniæ.

4. Den Staphylokokkus mikroskopisch in 5 Fällen, von denen 4 der Sekundärpneumonie angehörten und 1 Fall der Primärpneumonie.

Auf Grund dieser Beobachtungen kam Weichselbaum zum Schluss, dass:

„1. Das pneumonische Virus kein einheitliches ist, und auch die sogenannte krupöse oder Lobärpneumonie durch mehrere Arten von Bakterien hervorgerufen werden kann, zu denen der Diplococcus pneumoniæ (identisch mit dem Kokkus der Sputumsepti-kämie), der Bacillus pneumoniæ (identisch mit dem von Friedländer in seinen Nagelkulturen erhaltenen Bakterium), der Streptococcus pneumoniæ (identisch mit dem Streptococcus pyogenes) und der Staphylococcus pyogenes gehören.

2. Der Diplococcus pneumoniæ bei weitem der häufigste Krankheitserreger ist, er aber gleich den anderen ebengenannten Bakterien auch bei den sekundären Lungenentzündungen und bei akuten Bronchopneumonien gefunden werden könne."

Im Anschluss an die obigen Ausführungen stelle ich, auf Anregung des Herrn Prof. Staehelin, in folgendem eine ganze Reihe von bakteriologischen Untersuchungen zusammen, die teils intra vitam, teils post mortem bei verschiedenen Pneumonikern an der medizinischen Klinik oder im pathologischen Institute zu Basel gewonnen wurden. Es seien die Fälle vorweg genommen, bei denen keine Diplo- bezw. Pneumokokken, sondern andere Mikroorganismen gefunden worden sind.

Gruppe I

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
1. M. E. 1 J.	Masern, Pneumonie.	Furunkulose, *lobuläre Pneumonie*, Thrombose d. conus pulmonal. Thromben im rechten Ventrikel, Dilatatio cordis, interstitielles Lungenemphysem.	Strepto- und Staphylokokken.
2. B. D. 10/12 J.	Masern, Bronchopneumonie	*Masernpneumonie*, status lynyobat., Atrophie der Nebenniere.	Sarcina citrea, gramnegative, fadenbildende Stäbchen.
3. S. K. 87 J. Fabrikarbeiterin.	Marasmus sen., Pneumonie.	*Lobuläre Pneumonie* im linken Ober- und Unterlappen, Bronchitis purul., cylindr. Brochiektasien, interstit. Emphysem.	*Lunge:* Streptokokken, spärlich gramnegat. Stäbchen, Leukœyten, Epithel.
4. F. K. 78 J. Taglöhnerin.	Ca. ventriculi	Ca. ventr., pseudolobäre Pneumonie beid. Unterlappen, *lobuläre* Pneumonie d. rechten Oberlappens, Pleuritis fibrinosa dupl., chron. vesiculäres Lungenemphysem, Atrophie des Herzens, allgem. Ateriosklerose.	Grampositive Stäbchen.
5. Z. O. 45 J.	Ulcus ventriculi, perforat., Pneumonie.	Aspirationspneumonie, Lungengangrän und — Atelektase, Bronchitis purul. chron., vesikuläres Lungenemphysem, Pleuritis sero-fibrinosa, braune Herzatrophie.	Streptokokken.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
6. L. G. 7/12 J.	Pertussis, Pneumonie.	*Lobuläre* resp. pseudolobäre Pneumonie in allen Lappen, multiple Hirnblutungen.	Strepto-u. Staphylokokken, gramneg. bewegliche Stäbchen.
7. C. K. 72 J. Haushälterin.	Bronchopneumonie.	*Lobuläre* Pneumonie des linken Mittel- und Unterlappens, Tbc des rechten Unterlappens.	Strepto-, Staphylokokken, gramneg. Stäbchen.
8. S. A. 75 J.	Marasmus sen., Hydrocephal. chron. ext. et int., Pneumonie, Decubitus.	*Lobuläre* Pneumonie d. rechten Unterlappens, Pleuritis fibrinosa sin., Pleuritis fibrinosa dupl. Bronchitis acuta, chron. substantielles Lungenemphysem, geringgradige Atherosklerose.	Grampositive Stäbchen im Lungenabstrich.
9. F. K. 72 J. Papierer.	Pneumonie, Arteriosklerose	*Bronchopneumonie* in beiden Unterlappen, Bronchitis chron., cylindr. Bronchiektasien, Pleuritis fibrosa dextra, Arteriosklerose.	Streptokokken.
10. R. G. 27. J. Zimmermann.	Nephritis ac., Pneumonie.	Tbc. pulmonum, pseudolobäre Pneumonie, trübe Schwellung und Verfettung der Nieren.	Kultur: Strepto- und Staphylokokken.
11. S. E. 71 J.	Pneumonie.	*Lobäre* Pneumonie des rechten Ober- u. Unterlappens, Bronchitis dextra, Pleuritis fibrosa dextra, braune Herzatrophie.	Kultur: Strepto- und Staphylokokken.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
12. P. C. 14 J.	Pneumonie links, Polimyelitis acuta.	*Lobäre* Pneumonie in beiden Unterlappen, blutige Streptokokkensepsis.	Herz. u. Lungen: Streptokokken, daneben grampos. u. gramneg. Stäbchen. Rückenmarkskanal: Streptokokken, viel Diplo- und Staphylokokken.
13. J. F. 20 J. Handlanger.	Typhus abdominalis, Pneumonie, Bronchitis.	Typhus abdominalis, *lobuläre* Pneumonie in beiden Unter- und im rechten Oberlappen, Bronchitis putrida, cylindr. Bronchiektasien.	Aus den pneumonisch. Herden: Strepto- und Staphylokokken.
14. S. C. 5 J.	Bronchopneumonie nach Masern.	*Lobuläre* Pneumonie, Bronchitis purulenta.	Strepto- und Staphylokokken, gramnegative Stäbchen.
15. S. M. 64 J. Taglöhnerin.	Pneumonie links.	Entzündl. Lungenödem, chron. Lungenemphysen, Bronchitis chron., Endocarditis.	Lunge: vereinz. Leukocyten, Epithelien u. gramnegative Stäbch.
16. S. A. $^3/_4$ J.	Masernpneumonie.	Pseudolobäre Pneumonie d. linken Ober- und Unterlappens, Retropharyngealabscess, Fettleber.	Herzblut: Vereinz. Ketten.

Es folge nun eine Reihe von Fällen, in denen der Diplo- bezw. Pneumokokkus allein oder nur in Gemeinschaft von näher nicht definierten Bakterien gefunden worden ist.

Gruppe II

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
1. B. J. 79 J. Köchin	Bronchopneumonie.	*Bronchopneumonie* beider Unterlappen, mässig chron. substant. Emphysen, cyl. Bronchiektasien, Pleuritis fibrosa beiderseits, excentr. Herzhypertrophie rechts, Arteriosklerose.	Grampositive Diplokokken mit Kapseln, gramnegat. Stäbchen.
2. B. E. 83 J. Hausfrau	Marasmus senil., Pneumonie.	*Lobuläre Pneumonie* d. l. Lunge, Lungenödem, chron. substant. Lungenemphysem, allgemeine Arteriosklerose.	Grampositive Diplokokken mit Kapseln.
3. K. J. $1^{8}/_{12}$ J.	Bronchopneumonie.	*Bronchopneumonie*, Lungenatelektase, excentr. Herzhypertrophie Stauung der Lungen und Hypertrophie der Leber u. d. lymphat. Apparates.	Spärliche grampositive Diplokokken.
4. K. J. $^{8}/_{12}$ J.	Bronchopneumonie, Dyspepsie, spasmophile Diathese (Tetanie)	*Bronchopneumonie* beider Unterlappen, fibrinöse Pleuritis, Meningitis purulenta (Convexität).	Im Pneumonieausstrich: Grampositive Diplokokken.
5. B. L. 63 J. Taglöhnerin	Ca. ventriculi, Pneumonie.	*Krupöse Pneumonie* d. rechten Mittel- u. Unterlappens, Bronchopneumonie im l. Unterlappen, Pleuritis fibrinosa sin., Ca. ventriculi.	Lunge (Ausstrich): Diplokokken und Stäbchen.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
6. H. E. 67 J.	Pneumonia cruposa.	*Lobäre Pneumonie* in beiden Ober- und rechten Unterlappen, Pleuritis fibrinosa et fibrosa, allgemeine Arteriosklerose.	Lunge: Spärlich grampositive Diplokokken.
7. B. K. 84 J. Hausfrau	Emphysem, Degeneratio cordis, Pneumonie, Lungenödem.	*Pseudolobäre Pneumonie* im rechten Ober- u. Unterlappen, leichtes vesikul. Lungenemphysen.	Abstrich: Reichlich Pneumokokken und Leukocyten.
8. M. T. 19 J. Handlanger	Typhus abdomin. Bronchopneumonie.	Typhus abdominal., Staphylokokkensepsis, *Bronchopneumonie* im r. Unterlappen, Pleuritis fibrinosa dext. et fibrosa sin.	Lunge: grampositive Diplokokken, Tetraden in Haufen.
9. W. W. $^{2}/_{12}$ J.	?	*Krupöse Pneumonie* in beiden Lappen der l. Lunge, *Bronchopneumonie* beider Lappen links.	Diplokokken in kurzen Ketten, gramnegative Stäbchen.
10. S. A. 2 J.	Masern, Pneumonie.	Morbilli, *pseudolobäre Pneumonie* d. linken Unterlappens, *lobäre Pneumonie* d. r. Ober- und Unterlappens.	Grampositive Diplokokken und gramnegative Stäbchen.
11. B. E. 4 J.	Pertussis, Pneumonie.	*Lobuläre Pneumonie*, Pleuritis fibrinosa dextra, Tbc. der Bronchialdrüsen.	Diplokokken mit Kapseln und verschiedene Stäbchen.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
12. H. H. $^{10}/_{12}$ J.	Masern, Pneumonie beiderseits, Emphys.	*Lobuläre Pneumonie* in beiden Unter- und rechten Oberlappen, Bronchitis purul.	Diplokokken mit Kapseln, Leukocyten, Epithelien.
13. S. L. 1 J.	Masernpneumonie.	*Bronchopneumonie* (nach Masern), Diphtherie der Trachea.	Diplokokken.
14. M. P. 50 J., Handlanger.	Pneumonia migrans.	*Lobäre Pneumonie* d. rechten Lunge, *lobuläre* Pneumonie des l. Unterlappens, Pleuritis fibrinosa.	Abstrich: Kleinlanzettenförmige Diplokokken (Kapsel nicht deutlich).
15. A. G. $^1/_2$ J.	?	*Pneumonie,* besonders im rechten Unterlappen, Bronchitis purulenta, Enteritis chron.	Spärlich typ. Pneumokokken, Sarcinen und grobe Stäbchen.
16. G. T. Hausfrau.	Fœtide Bronchitis.	Foetide Bronchitis, *lobuläre Pneumonie*, Pleuritis fibrosa dextra, Lungenemphysem.	Abstrich (Lunge): reichl. Pneumokokken, grampositive Stäbchen und lange gramnegative Fäden.
17. R. E. 70 J. Kaufmann	Pneumonie, Lebercirrhose.	*Lobäre Pneumonie*, Bronchitis purul., hypertroph. Lebercirrhose.	Leukocyten und spärliche Diplokokken (keine Kapselbildung).
18. P. D. 21 J. Maurergeselle.	Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* beiderseits, Lungenödem beiderseits, Pleuritis fibrosa et fibrinosa	Kurze positive Stäbchen, Diplokokken mit Andeutung von Kapseln.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
19. K. A. 68 J. Maler.	?	*Lobuläre Pneumonie* d. r. Unterlappens, allgem. Arteriosklerose.	Diplokokken mit Kapseln.
20. S. J. ½ J.	Pneumonia duplex, Empyema sin.	Pleuritis fibrinopurul. sin., Lungenatelektase, otitis media purul. dupl.	Diplokokken mit Kapseln (im Ohrausstrich, gramnegative Stäbchen.
21. V. K. 68 J. Abwartin.	Myocarditis, Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* d. rechten Unterlappens, Pleuritis fibrin. dextra, Arteriosklerose, Lungeninduration, cylindr. Bronchiektasien.	Abstrich: Leukocyten, Diplokokken (Kapseln nicht sichtbar).
22. B. E. 58 J. Hausfrau.	Pachymeningitis haemorrhagica	Gliomatosis der l. Grosshirnhämisphäre mit ausgedehnter Nekrose, *lobuläre Pneumonie* des rechten Mittellappens.	Lunge: Grampositive Diplokokken mit Kapseln.
23. W. A. 68 J.	Apoplexia cerebri, Pneumonie.	Rote Erweichungen im Gehirn, *lobuläre Pneumonie* im rechten Unterlappen.	Reichlich typ. Pneumokokken und Stäbchen.
24. ? 5/12 J.	Postoperative Aspirationspneumonie.	*Bronchopneumonie* beider Lungen, Otitis media purul. dupl.	Pneumonie-Diplokokken.
25. S. K. 64 J. Näherin.	Pneumonie.	*Pseudolobäre Pneumonie* beiderseits, Bronchitis, Pleuritis sero-fibrinosa dextra.	Leukocyten, Pneumokokken.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
26. M. A. 1 J.	Pneumonia duplex, Embolie links.	*Lobuläre Pneumonie* im l. und r. Oberlapp., chron. Pneumonie im linken Ober- u. Unterlappen, Atelektase.	Grampositive Diplokokken und kurze Ketten (meist keine Kapseln).
27. S. R. 82 J. Seidenfärber	Pneumonie, Arteriosklerose Lungeninfarkt, Bronch. chron.	*Lobäre Pneumonie* d. l. Unterlappens, Pleuritis fibrinosa dupl., Arteriosklerose.	Diplokokken ohne deutliche Kapseln.
28. G. C. $^1/_2$ J.	Pneumonie rechts.	*Lobuläre Pneumonie* besonders rechts.	Grampos. Diplokokken mit Andeutung von Kapseln.
29. J. M. 1 J.	Morbilli, Pneumonie	*Lobuläre Pneumonie* Peritonitis fibrinosa circumscripta.	Diplokokken, verschiedene Stäbchen, Leukocyten, Epithelien.
30. Ch. E. 3 J. 2 Mon.	Morbilli, Pneumonie, Idiotie.	*Lobuläre Pneumonie* nach Masern in beiden Unterlappen, geringer Hydrocephalus ext.	Pneumokokken mit Kapseln.
31. L. E. 65 J. Seidenfabrikarbeiterin.	Doppelseitige Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* beider Unterlappen, Pleuritis fibrin. dupl., Arteriosklerose.	Spärliche Pneumokokken.
32. B. H. 80 J. Heizer.	Pneumonia.	Metapneumon. rechtseit. Emphysem, Atelektase u. *Pneumonie* der r. Unterlappen geringgrad. cylindr. Bronchiektasien, Empyem d. l. Schulter- u. Ellbogengelenkes.	Im Eiter des Schultergelenks: Diplokokken mit Kapseln.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
33. E. A. 45 J. Gipser.	Lobäre Pneumonie, Gangrän.	*Lobäre Pneumonie* d. rechten Unterlappen, *lobäre* und *lobuläre* Pneumonie des linken Unterlappens, Pleuritis fibrinosa, Bronchitis purul.	Pneumokokken mit Kapseln, Diplokokken, oft in Ketten zu zwei.
34. W. J. 86 J.	Beginnende Pneumonie.	*Bronchopneumonie* beider Unterlappen, Bronchitis purul., Pleuritis fibrosa.	Diplokokken mit Kapseln.
35. H. P. 2 J.	Pneumonia cruposa sin, Empyema pleuræ sin.	*Lobäre Pneumonie* d. linken Ober- u. Unterlappens, Pleuritis fibrino-purul. dupl.	Lunge u. Pleura: Diplokokken und kurze, plumpe gramnegative Stäbchen.

Gruppe III

macht uns mit einer Reihe von Fällen bekannt, in denen neben den Diplo noch andere und zwar Staphylo- oder Streptokokken oder beide zusammen gefunden worden sind.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
1. B. F. 2 J.	Pseudocrup, Bronchopneumonie.	Diphtherie d. Trachea, Schwellung d. Lymphfollikel der meisten Lymphdrüsen, Schwellung der Payerschen Plaques im Darm, Status lymphaticus.	Kultur: Sehr spärlich Diphteriebazillen und Diplokokken, *Staphylokokken.*
2. W. A. 53 J. Bahnarbeiter.	Ulcus ventr. perforatus, Periton. diffusa, hypostatische Pneumonie.	Ulcera ventriculi, Periton. fibrinosa circumscripta, *lobäre Pneumonie* im l. Unterlappen, *lobuläre Pneumonie* in beiden Oberlappen, hypostatische Pneumonie im r. Unterlappen.	Peritoneum: Diplokokken (ohne Kapseln), *Staphylo-* und *Streptokokken.*
3. N. A. 80 J. Hausfrau.	Pneumonie, Emphysem, Arteriosklerose, Nephritis chronica.	Pleuritis fibrosa links, chron. vesikuläres Emphysem, arteriosklerotische Schrumpfniere.	Spärliche Diplo- und *Staphylokokken*
4. J. O. $2^3/_4$ J.	Pneumonia duplex sepsis.	Lungenembolie, Lungeninfarkt im l. Unter-, Abscess im l. Oberlappen, Lungenödem otitis media purul. duplex.	Grampositive Diplo- und *Staphylokokken.*

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
5. B. E. 67 J. Buchhalter.	Pneumonie.	*Crupöse Pneumonie* d. rechten Oberlappens, Bronchitis purul., Pleuritis fibrin. dextra.	Diplo-, *Strepto-* und *Staphylokokken*, verschiedene Stäbchen.
6. P. M. 61 J. Taglöhnerin.	Arteriosklerose, Gangrän (?), Nephritis chron.	*Lobuläre Pneumonie* beider Unterlappen, chronisches substantielles Emphysem, allgem. Arterioskl., arteriosklerotische Schrumpfniere, Bronchitis purul.	Pneumo- und *Streptokokken*, gramnegative Stäbchen.
7. S. E. 76 J. Hausfrau.	Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* des rechten Ober- und Unterlappens, Bronchitis purulenta, Pleuritis fibrosa et fibrinosa, chron. vesikuläres Lungenemphysem.	Diplokokken mit Kapseln, *Streptokokken*.
8. R. R. 17 J. Ausläufer.	Pneumonie, Empyem.	Empyema pleuræ bilaterale, multiple Lungenabscesse, Atelektase des rechten Unterlappens.	Reichlich Diplokokken mit Kapseln, *Staphylo-* und *Streptokokken*, Tetragenus.
9. B. E. 2 J.	Pertussis, Pneumonie.	Pertussis *pseudolobäre Pneumonie*.	Diplo- und *Streptokokken*.

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
10. B. O. 7 J.	Pneumonie, Enteritis chron.	*Lobuläre Pneumonie* d. beiden Unterlappen, Pleuritis fibrosa dextra, Bronchitis chron., Enteritis chron.	*Streptokokken*, Diplokokken (mit Kapseln).
11. B. M. 75 J. Hausfrau.	Broncho-pneumonie, Bronchitis.	*Lobuläre* Hepatisation des linken Ober- und rechten Unterlappens, Pleuritis fibrosa, Bronchitis chron.	Diplo-, *Strepto-* und *Staphylo-kokken.*
12. K. R. 8 Mon.	Pertussis, Pneumonie.	Pertussis, *pseudolobäre Pneumonie* des linken Unterlappens. *lobuläre* Pneumonie des l. Oberlappens.	Lunge: Diplo-, *Staphylo-* und *Streptokokken.*
13. H. S. 63 J. Winderin.	Lobäre Pneumonie des r. Unterlappens.	*Bronchopneumonie* beider Unterlappen, Hypostase der Unterlappen, chron. vesikul. Lungenemphysem.	Diplo- und *Streptokokken*, gramnegative Stäbchen.
14. S. K. 45 J. Hausfrau.	Pneumonia lobularis, Bronchitis diffusa, perityphlitischer Abscess.	Appendicitis gangränosa, Bronchitis diffusa acuta, trübe Schwellung der Niere.	Perityphlitischer Abscess: Diplo- und *Streptokokken.*
15. B. F. 77 J. Schneider	Lobäre Pneumonie. Lungen-embolie.	*Crupöse Pneumonie* des linken Oberlappens, einseitige Bronchitis, Pleuritis fibrinosa sin., Pleuritis fibrosa dextra.	Diplokokken, *Staphylokokken.*

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
16. W. R. 2 Mon.	Broncho-pneumonie.	?	Lunge (im Abstrich): grampos. Diplokokken. Kultur: Diplo- u. *Staphylokokken.*
17. G. J. 40 J. Schreiner.	Pneumonia cruposa.	*Crupöse Pneumonie* des rechten Unterlappens, Pleuritis fibrinosa duplex.	Diplo- und *Streptokokken.*
18. J. M. 84 J. Magd.	Lobäre Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* des rechten Unterlappens, Bronchitis purulenta, chronisches vesikuläres Lungenemphysem.	Diplokokken (ohne Kapseln), *Staphylokokken.*
19. S. H. 79 J.	Arteriosklerose, frische Pneumonie.	*Lobuläre Pneumonie* d. linken Oberlappens, Bronchitis purul., Pleuritis fibrinosa, allgem. Asterioskler.	Diplo- und *Streptokokken.*
20. W. K. 50 J. Schirmmacher.	Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* des rechten Oberlappens, Pleuritis fibrinosa dextra, Bronchitis purulenta, Bronchiektasie.	Diplo- und *Streptokokken*, grampositive Stäbchen.
21. W. B. 77 J. Seidenwinderin.	Emphys. pulmonum, Bronchiektasie.	*Lobäre Pneumonie* d. recht. Oberlappens, Hypostase der Unterlappen, Pleuritis fibrinosa.	Diplokokken mit Kapseln, *Streptokokken.*

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
22. G. M. 84 J.	Emphysema pulmonum, Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* beider Unterlappen, chron. substantielles Lungenemphysem, cylind. Bronchiektasien, Bronchitis chron.	Diplo- und *Streptokokken.*
23. C. F. 35 J. Handlanger.	Pneumonia cruposa, Embolie.	*Lobäre Pneumonie* des rechten Ober-, *lobuläre Pneumonie* des linken Unter- und rechten Mittellappens, Bronchitis acuta.	Diplo- und *Streptokokken.*
24. K. K. 3 J.	Pneumonia cruposa dextra nach Masern.	Masern, *pseudolobäre* Pneumonie, alter Infarkt des rechten Mittellappens mit Abscedierung, alter Infarkt d. linken Unterlappens, Pleuritis fibrino-purulenta rechts, Pleuritis fibrinosa links.	Lunge: Diplokokken und *Streptokokken.*
25. W. A. 65 J. Taglöhnerin.	Pneumonie.	*Lobäre Pneumonie* im rechten Ober- und Unterlappen, *lobuläre* Pneumonie im linken Oberlappen, Oedem und Hypostase in beiden Unterlappen.	Lunge: Diplokokken mit Kapseln, *Streptokokken.*

Name, Alter und Beschäftigung	Klinische Diagnose	Sektionsbefund	Bakter. Befund
26. S. O. 5 J.	Lobuläre Pneumonie.	*Lobuläre Pneumonie* beider Ober- und beider Unterlappen.	*Staphylo-, Strepto-* u. Diplokokken.
27. K. A. 20 J. Fabrikarbeiter.	Pneumonia crup. dextra, Sepsis?	Empyem des sinus sphenoidalis und der Siebbeinzellen, sept. hämorrhag. Lungeninfarkte, Pleuritis serofibrinosa.	Herz: Diplo- u. *Streptokokken.*
28. S. F. 35 J. Schreiner.	Hämatomyelie	Tumor des Rückenmarks, *lobuläre* Pneumonie, Cystitis purulenta, multiple Nierenabscesse.	Diplokokken mit Kapseln, *Streptokokken.*

Gruppe IV

endlich macht uns mit 1 Falle bekannt, bei dem der Friedländersche Pneumoniebacillus gefunden worden ist.

Name, Alter u. Beschäftigung	Klin. Diagnose	Sectionsbefund	Bakter. Befund
1. Z. D. 56 J. Handlanger	Pneumonia cruposa	Lobäre Pneumonie d. rechten Ober- u. Unterlappens, Pleuritis fibrinosa dextra, Emphysen der linken Lunge, braune Herzatrophie.	Kultur (Bouillon): Friedländersche Bacillus

Es sei der Gewissenhaftigkeit halber bemerkt, dass in der Rubrik „Sektionsbefund" nur diejenigen Daten hervorgehoben wurden, die zu unserem Thema direkte Beziehung haben; es sind somit hauptsächlich die Sektionsbefunde an den Lungen betont, diejenigen an anderen Organen dagegen vernachlässigt. Ebenso berücksichtige ich hauptsächlich diejenigen bakteriologischen Befunde, die an den Lungen im weiteren Sinne des Wortes, also auch Pleura, Bronchien und ihren Drüsen, erhoben worden sind, und liess diejenigen aus anderen Medien, wie Perikardial —, Gelenkflüssigkeit etc. unberührt, denn uns interessiert hier nur ersteres.

Resumé.

Was lernen wir aus den angeführten 80 Pneumoniefällen?

Die Gruppe I macht uns mit 16 Fällen bekannt, in denen entweder der Streptokokkus allein oder in Gemeinschaft mit den Staphylokokkus gefunden worden ist. Nur in 4 Fällen wurden Kokken überhaupt vermisst (Gruppe I, Fälle 2, 4, 8 und 15).

Im Falle 15 ist durch den Sektionsbefund übrigens alles andere, nicht aber Pneumonie im engeren Sinne festgestellt worden. Von den 12 Pneumoniefällen, in denen Kokken nachgewiesen werden konnten, sind fast alle lobuläre und von diesen

wieder die eine Hälfte (Fälle 3, 5, 7, 9, 11 und 12) primärer, die andere (Fälle 1, 6, 10, 13, 14 und 16) sekundärer Natur.*)

Dies veranschaulicht folgende

Tabelle I.

Erreger	Zahl der Fälle	Primäre Pneumonien	Sekundäre Pneumonien
Pneumoniefälle ohne nachweisbare Kokken	4	3	1
Mit nachweisbaren Streptokokken oder Strepto- + Staphylokokken	12	6	6

Von den 35 Fällen der Gruppe II mit dem Diplo- bezw. Pneumo- als einzigem die Krankheit auslösenden Kokken sind die Fälle 8, 10, 11, 12, 13, 30 sekundärer, alle anderen primärer Natur, also

Tabelle II.

Erreger	Zahl der Fälle	Primäre Pneumonien	Sekundäre Pneumonien
Diplokokken	35	29	6

In der Gruppe III sind 28 Fälle mit verschiedenen Kokken — allerdings mit dem Diplokokkus an der Spitze — als Erregern aufgezählt. In den Fällen 1, 3, 4, 15, 16 und 18 finden wir den Staphylokokkus, in den Fällen 6, 7, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27 und 28 dagegen den Streptokokkus als Begleiter des Diplokokken, in allen übrigen Fällen finden wir den Diplokokkus in Gemeinschaft mit den beiden anderen Kokken vor. Bis auf 4 Fälle sind alle anderen — primäre Pneumonien.

*) Als sekundäre Pneumonien werden diejenigen bezeichnet, die offenbar im Anschluss an andere Krankheiten (wie Masern, Pertussis etc.) entstanden sind.

Tabelle III.

Erreger	Zahl der Fälle	Primäre Pneumonien	Sekundäre Pneumonien
Diplo- + Staphylokokken	6	5	1
Diplo- + Streptokokken	16	14	2
Diplo- + Staphylo- + Strepto-kokken	6	5	1

In der Gruppe IV endlich ist 1 Fall mit dem Friedländerschen Pneumoniebacillus als Erreger aufgezählt. Dies veranschaulicht

Tabelle IV.

Erreger	Zahl der Fälle	Primäre Pneumonien	Sekundäre Pneumonien
Friedländerscher Bacillus	1	1	

Wir gelangen nun zur folgenden zusammenfassenden

Tabelle V.

Erreger	Zahl der Fälle	Primäre Pneumonien	Sekundäre Pneumonien
a) Es waren näher nicht bestimmbare Bakterien, aber keine Kokken zu finden	4 (Tab. I)	3	1
b) Strepto- od. Strepto- + Staphylokokken	12 (Tab. I)	6	6
c) Diplokokken (allein oder in Gemeinschaft mit Strepto- und Staphylokokken	63 (Tabell. II u. III)	53	10
d) Friedländerscher Pneumoniebacillus	1 (Tab.IV)	1	—

Schlussfolgerung.

I. Ohne Kokken gibt es fast keine Pneumonien (Tab. V, a).
II. Der allerhäufigste Erreger der Pneumonie ist der Diplokokkus pneumoniæ (Tabelle V, c).
III. Selten werden bei der Pneumonie die Streptokokken allein oder in Gemeinschaft mit den Staphylokokken als alleinige Erreger vorgefunden (Tabelle V, b).
VI. Noch seltener wird bei der Pneumonie der Friedländersche Pneumoniebacillus als Erreger vorgefunden (Tab. V,d).
V. Das pneumonische Virus ist oft kein einheitliches. Am häufigsten wird es mit dem Streptokokkus gepaart vorgefunden (Tabelle III).
VI. Der Diplokokkus wird am häufigsten bei den primären, kann aber auch bei den sekundären Pneumonien zu finden sein. (Tabelle V).

Diese Schlüsse decken sich fast vollständig mit den von Weichselbaum auf Grund seiner Beobachtungen gemachten und hier eingangs erwähnten, die heute als die einzig richtigen anerkannt werden.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn *Prof. Dr. Rudolf Stähelin* für die gütige Ueberlassung des Themas und für die liebenswürdige Unterstützung bei dieser Arbeit an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Herrn *Prof. Dr. Ernst Hedinger* danke ich herzlich für die freundliche Ueberlassung des Materials.

Literatur.

1. **Aschoff L.** Pathologische Anatomie B. II Speziell. Teil 1910.
2. **Bretz M.** Das Vorkommen des Bacillus pneumoniæ (Inaugural-Dissertation, Berlin 1909)
3. **Fränkel A.** Verhandlungen d. III Congr. f. innere Med. Berlin 1884.
4. **Fränkel A.** Zeitschrift für klin. Medic. 1886 X S. 401.
5. **Fränkel A.** Zeitschrift für klin. Medic. 1886 XI S. 437.
6. **Fränkel A.** Ueber Pneumokokkenbefund im Blute und über das Verhalten des arteriellen Druckes bei der menschliehen Lungenentzündung Beiträge f. innere Medizin (Leyden gewidmet).
7. **Gerboth A.** Pneumokokken als Erreger (Inaugural-Dissertation, Erlangen 1911).
8. **Kolle W. & Hetsch H,** Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten. Aufl. 2. Berlin 1908.
9. **Prochaska A.** Bakteriologische Blutuntersuchungen bei Pneumonien. (Centralblatt f. klin. Medicin 1900, 46 S. 1145).
10. **Strumpell A.** Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie.
11. **Weichselbaum A.** Wiener medizin. Jahrbücher 1886.
12. **Weichselbaum A.** Handbuch der pathogenen Mikroorganismen (von Kolb und Wassermann. Auflage 1910).